

障害者を対象としたウェアラブル防犯カメラシステムの開発

服部有里子

筑波技術大学 産業技術学部 産業情報学科

キーワード：ウェアラブルカメラ, カメラ撮像装置, 画像認識技術, 人工知能

成果の概要

1. はじめに

視覚や聴覚の障害者, 女性や子供達が犯罪被害に遭遇するケースが絶えない現実がある。そのような被害を少しでも減らすことを目的として, 犯罪を抑止するための身に着けられる防犯カメラシステムの開発について検討した。身体に取り付けたカメラで周辺の状況を画像で撮影し, 通信回線を介してサーバにリアルタイムにアップロードすることにより, 犯罪発生時に犯人を特定する証拠となるとともに, 身に着けていることで記録していることをアピールし, 犯罪発生を抑止する効果が期待できる。

本研究では, 防犯カメラシステムの要求条件を満たすカメラ撮像装置と, カメラで撮影した画像をリアルタイムにサーバにアップロードするデータ通信モジュールを開発した。

2. 課題設定と要求条件

ウェアラブル防犯カメラを身に着ける対象として, 視覚や聴覚の障害者, 女性や子供達を想定する。

ウェアラブル防犯カメラシステムが満たすべき要求条件を以下にまとめる。

- 軽量・コンパクトなカメラにより, ハンズフリーで 360°全方位の画像を撮像可能であること。
- 遠隔地のサーバへ高画質な画像 (200 万画素) を即時に伝送できること。情報伝送が高速で低遅延 (伝送遅延 0.5 秒以下) であること。
- 外部への情報漏洩を防ぐために, セキュリティ性の高い情報伝送が可能であること。

3. ウェアラブル防犯カメラシステムの開発

3.1 システム構成

ウェアラブル防犯カメラシステムは, カメラ撮像装置・通信モジュール・データサーバ・画像データ解析装置・スマートフォンから構成される。ウェアラブルカメラにより一定間隔で撮影した画像データを通信モジュールによりリアルタイムに

サーバへ送信して蓄積し, 画像データ解析を行うシステムである。

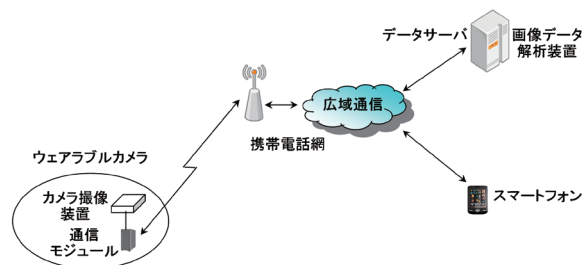


図1 ウェアラブル防犯カメラシステムの構成

3.2 カメラ撮像装置

カメラ撮像装置は, 約 1 lx の暗さでもカラーで明るく浮かび上がらせて撮影が可能である。解像度 200 万画素 (1600 × 1200 ピクセル), 10 秒毎の撮影間隔で, 内蔵バッテリーにより約 6 時間の連続動作が可能である。また, 通信回線が不安定な環境下でも SD カードへの画像データ蓄積が可能である。

3.3 データ通信モジュール

データ通信モジュールは, カメラ撮像装置で撮影した画像データを携帯電話網 (LTE) により遠隔地のサーバへ伝送する。データ伝送時はゆらぎの大きいモバイル回線でも解像度, フレームレート, ビットレートを動的に制御して安定した接続が可能である。サーバに蓄積した画像を端末で閲覧することができる。

4. ウェアラブルカメラの活用例

ウェアラブルカメラは, 画像の記録やリアルタイムデータ伝送など, 用途に合わせた柔軟な撮影が可能なることにより, 様々な作業現場において業務サポートに活用することができる。以下に, ウェアラブルカメラの活用例 [1] と用途・効果について述べる。

(1) 電力／ガス会社の保守点検作業

送電線の塔の上や狭い道路下の状況を撮影。毎回決まった作業内容などを記録して、複数人で情報共有。画像を後から見て対象物の劣化状況なども把握できる。

(2) 生産・製造工程の管理

品質、仕上がり状況などを一括管理・記録。工場内の作業工程をモニタリング・遠隔指示。品質不良品の不良個所を早期発見・対策を行うことができる。

(3) 事件や事故の検証用に画像を収録

巡回パトロールで画像を記録。緊急時の事件や事故も常時記録で証拠を確保。不審者の動向確認で活用できる。

5. おわりに

今後は、カメラで撮影した画像をサーバにアップロードする通信試験を行い、解像度と撮影間隔の調整を行う。

さらに、人工知能技術の画像認識により、異常な状況の検知と自動的に警報を出すシステムを開発し、その機能・性能を検証する。画像データ解析技術による画像認識アルゴリズムの検討により、異常な状況を判断し、自動的に警報を出すシステムが構築され、ユーザメリット拡大、システム構成の合理化が期待できる。

参考文献

- [1] パナソニックコネクティッドソリューション社. ウェアラブルカメラ映像配信ソリューション, パナソニックビジネスソリューション. <https://panasonic.biz/cns/sav/products/wearable/index.html>